

Lehrveranstaltungshandbuch NLO

Nichtlineare Optik

Version: 1 | Letzte Änderung: 29.09.2019 18:38 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

– Allgemeine Informationen

Langname	Nichtlineare Optik
Anerkennende LModule	<u>NLO_MaET</u>
Verantwortlich	Prof. Dr. Uwe Oberheide Professor Fakultät IME
Gültig ab	Sommersemester 2021
Niveau	Master
Semester im Jahr	Sommersemester
Dauer	Semester
Stunden im Selbststudium	78
ECTS	5
Dozenten	Prof. Dr. Uwe Oberheide Professor Fakultät IME
Voraussetzungen	Physik: Wellenausbreitung, Phasengeschwindigkeit Lasertechnik: Lasertypen, Grundprinzip der stimulierten Emission Licht-Materie- Wechselwirkung: Absorption, Streuung, Brechungsindex, Doppelbrechung
Unterrichtssprache	deutsch

Literatur

Boyd – Nonlinear Optics, Elsevier

Pedrotti – Optik für Ingenieure, Springer

Saleh, Teich – Grundlagen der Photonik, Wiley VCH

Abschlussprüfung

Details	Prüfung der Taxonomiestufen Verstehen und Anwenden durch Beschreibung von elementaren Anwendungen und Wechselwirkungsprozessen in idealisierter Anwendungsumgebung Prüfung der Taxonomiestufen Analysieren und Synthetisieren anhand von realen Anwendungsfällen und der damit verbundenen Auswahl von erforderlichen optischen Komponenten und Verfahren nach den jeweils ermittelten Wechselwirkungsprozessen
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**separate
Abschlussprüfung** Ja

Mindeststandard 50 % der Fragen richtig
beantwortet

Prüfungstyp mündliche Prüfung,
strukturierte Befragung

– Vorlesung / Übungen

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Optische Frequenzvervielfachung (Kristall-Kohärenzlängen, Phasenanpassung, Quasiphasenanpassung und periodische Polung) Frequenzmischung Optisch-Parametrische Oszillation und -Verstärkung Elektro-, magneto- und akustooptische Effekte Q-switch, Modenkopplung, Ultrakurzpulslaser Anwendung von Multiphotonenprozessen Photorefraktion, stimulierte Brillouinstreuung, phasenkonjugierende Spiegel
Fertigkeiten	Analogien bekannter linearer physikalischer Prozesse (Licht-Materie-Wechselwirkung bei niedriger Intensität) erkennen und übertragen auf nichtlineare Prozesse Prozesse mathematisch beschreiben und das Ergebnis in physikalische Auswirkungen transferieren Idealisierte Systeme auf reale Systeme übertragen und das qualitative Verhalten ableiten Zusammenhänge von Größen (sättigbare Absorption / mehrdimensionaler Brechungsindex) beschreiben und erklären, sowie auf reale Materialien übertragen Technische Anwendungen und Fragestellungen analysieren, in Einzelprozesse zerlegen und über bekannte nichtlineare Wechselwirkungen lösen

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial

Vortragsfolien zur Vorlesung
Links auf Internetressourcen mit grundlegenden Informationen

Separate Prüfung

Nein

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	1

Übungen (geteilter Kurs)	0
-----------------------------	---

Tutorium (freiwillig)	0
-----------------------	---

– Seminar

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	<p>Vorträge zu Anwendungen/Prozessen, die auf den Inhalten der Lehrveranstaltung aufbauen (Transfer der Lehrveranstaltungsinhalte auf weitere Anwendungen)</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none">- spektralen Verbreiterung in einem Femtosekundenlaser durch Selbstphasenmodulation- zeitliche Vermessung ultrakurzer Laserpulse- Ausgleich von Abbildungsfehlern durch den Einsatz von phasenkonjugierenden Spiegeln- Laserinduzierte Kernfusion- Multiphotonenprozesse- Erzeugung und Anwendung höherer Harmonischer- Optisch-Parametrische-Oszillatoren- Freie-Elektronen-Laser
Fertigkeiten	<p>Beschaffung geeigneter Literatur/Information</p> <p>Einarbeitung in neues technisches Fachgebiet</p> <p>Nutzung englischer Fachliteratur</p> <p>Auswertung vorliegender Literatur</p> <p>Informationen auf Relevanz überprüfen</p> <p>Wesentliche Informationen herausfiltern und zielgruppenadäquat aufbereiten</p>

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Seminar	1
Tutorium (freiwillig)	0

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial	Links auf Internetressourcen mit grundlegenden Informationen
------------------------	--------------------------------------------------------------

Separate Prüfung	Ja
-------------------------	----

Separate Prüfung

Prüfungstyp	Fachgespräch (Interview) zu besonderen Fragestellungen (Szenario, Projektaufgabe, Literaturrecherche)
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Details	Präsentation zu einer vorgegebenen Thematik mit Literaturrecherche Die Präsentation soll zielgruppengerecht auf die fachlichen Vorkenntnisse der Studierenden der Lehrveranstaltung angepasst sein und eine inhaltliche Diskussion ermöglichen.
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mindeststandard	strukturierte Darstellung der wichtigsten Punkte mit Aufführung der verwandten Quellen
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------